

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-001164

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 15.01.2004

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-290888

(43)公開日 平成 6 年(1994)10月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 41/24		K 9249-3K		
G 0 2 F 1/13	5 0 5	9119-2K		
H 0 5 B 41/23		C 9249-3K		
41/231		9249-3K		
41/29		B 9249-3K		

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

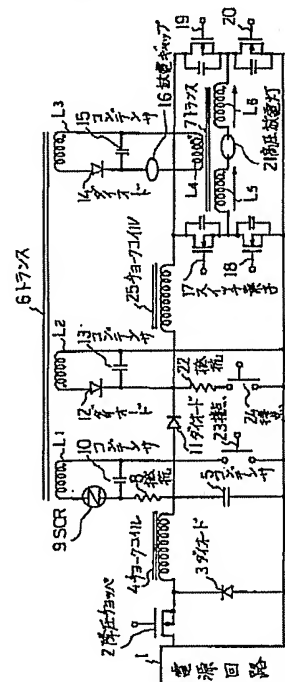
(21)出願番号	特願平5-245213	(71)出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号
(22)出願日	平成 5 年(1993) 9 月30日	(71)出願人	000221029 東芝エー・ブイ・イー株式会社 東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号
(31)優先権主張番号	特願平5-20335	(72)発明者	貴家 学 東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エー・ブイ・イー株式会社内
(32)優先日	平 5 (1993) 2 月 8 日	(72)発明者	上田 明弘 東京都品川区東品川四丁目 3 番 1 号 東芝ライテック株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (J P)	(74)代理人	弁理士 本田 崇

(54)【発明の名称】 放電灯点灯装置、放電灯点灯方法及びこの点灯装置を用いた画像表示装置

(57)【要約】

【目的】 ランプ内に発生するグロー電位に合わせた過大でない電圧を印加して、ランプを確実にグロー・アーク転移させること。

【構成】 始動時、トランス 6 の 1 次側コイル L 1 にサイクリックに急峻な電流が流れることにより、トランス 6 の 2 次側コイル L 2、L 3 に高電圧が発生し、それぞれダイオード 1 2、1 5 を介してコンデンサ 1 3、1 5 に高電圧が充電される。コンデンサ 1 5 の充電電圧が放電ギャップ 1 6 をブレイクする電圧に達する毎に、トランス 7 の 2 次コイル L 5、L 6 に高電圧パルスが発生して高圧放電灯 2 1 をブレイクダウンしてにする。上記動作と同期間中に、コンデンサ 1 3 の充電電圧（バックアップ電圧）が前記グロー電位以上に上昇していると、コンデンサ 1 3 からグロー放電状態の高圧放電灯 2 1 に突入電流が流れて、この高圧放電灯 2 1 をグロー・アーク転移させるため、グロー電位に合わせた過大でない電圧が高圧放電灯 2 1 に印加される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高圧放電灯にグロー放電電位以上のバックアップ電圧を印加中に、前記高圧放電灯内にグロー放電を生起させる高電圧パルス印加して、前記高圧放電灯をアーク放電状態に移転させて、高圧放電灯を点灯させる放電灯点灯装置であって、

前記高電圧パルスを繰返し発生する第 1 の高電圧発生回路と、前記バックアップ用の高電圧を発生する第 2 の高電圧発生回路と、この第 2 の高電圧発生回路から発生された電圧を前記バックアップ電圧として蓄電するコンデンサと、このコンデンサの端子電圧を前記高圧放電灯に印加している期間に前記第 1 の高電圧発生回路から発生された高電圧パルスを前記高圧放電灯に印加する電圧印加回路とを具備したことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項 2】 前記第 2 の高電圧発生回路は前記第 1 の高電圧発生回路に発生する高電圧を整流することにより前記バックアップ用の高電圧を発生することを特徴とする請求項 1 記載の放電灯点灯装置。

【請求項 3】 前記コンデンサは前記高圧放電灯に対して並列に接続されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の放電灯点灯装置。

【請求項 4】 前記コンデンサは前記高圧放電灯に対して直列に接続されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の放電灯点灯装置。

【請求項 5】 高圧放電灯にグロー放電電位以上のバックアップ電圧を印加中に、前記高圧放電灯内にグロー放電を生起させる高電圧パルスを印加して、前記高圧放電灯をアーク放電状態に移転させて、高圧放電灯を点灯させる放電灯点灯方法であって、コンデンサに充電されたバックアップ電圧を前記高圧放電灯に印加させ、かつ、前記コンデンサの充電が飽和する前に前記高電圧パルスを前記高圧放電灯に繰返し印加することを特徴とする放電灯点灯方法。

【請求項 6】 高圧放電灯と、直流電力を供給する直流電源部と、この直流電源部から供給される電圧を交流に変換し、前記高圧放電灯へ放電電力を供給する交流変換回路と、前記直流電源部から供給される電圧を高電圧に昇圧して高電圧パルスを前記高圧放電灯に繰返し印加させる第 1 の高電圧発生回路と、前記高圧放電灯のグロー放電電位以上のバックアップ用高電圧を発生する第 2 の高電圧発生回路と、この第 2 の高電圧発生回路から発生された電圧を前記バックアップ電圧として蓄電するコンデンサと、このコンデンサの端子電圧を前記高圧放電灯に印加している期間に前記第 1 の高電圧発生回路から発生された高電圧パルスを前記高圧放電灯に印加する電圧印加回路とを有した放電灯点灯装置と、前記高圧放電灯の照射光により照射される画像形成部と、前記画像形成部を透過した透過光を外部に放射する手段とを具備したことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は高圧放電灯を点灯させる放電灯点灯装置、放電灯点灯方法及びこの点灯装置を用いた画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来この種の放電灯点灯装置により、メタルハライドランプのような高圧放電灯（以降単にランプと称する）を始動する場合、イグナイタ等で昇圧された減衰振動波の高電圧パルスを印加している。この高電圧パルスをランプに印加した場合、ランプ内は絶縁破壊した後、グロー放電領域に入り、グロー電位が一定期間発生する。このグロー領域の幅は前記パルス振動波形によって変化するが、前記グロー電位の高さの絶対値はパルス波形に拘らず一定であり、ランプの温度（ガス圧の変化）によってのみ変わってくる。グロー電位はランプの温度が高いほど高くなり、連続点灯直後には十分冷えた時の約 3 倍の高さになる。従って、高電圧パルスによりランプ内の絶縁破壊が生じて、グロー領域に入った時点で、放電灯点灯装置から前述のグロー電位の絶対値以上の開放電圧が点灯回路終段の平滑コンデンサからグロー電位方向と同方向に印加されていれば、前記平滑コンデンサからグロー放電状態のランプに大電流がパルス的に流れ、前記コンデンサの容量が十分な場合、前記ランプはアーク放電状態に移転して点灯する。しかし、前記開放電圧が前記グロー電位以下であった場合、ランプへ電流を流すことができずランプはアーク放電状態へ移行せず、グロー放電のみで立ち消える。従って、従来方式において、十分な絶縁破壊パルスをあたえた場合にも再始動ができない原因は、回路側の開放電圧が低いランプに対しエネルギーを印加できずにアーク移転させられないことによるものである。

【0003】 そこで、ランプの再始動時に確実にランプを点灯するための対策として、点灯装置から出力される無負荷開放電圧を高くして、パルス印加後のグロー電位が高い状態でも十分な突入電流が得られるように設定すれば、再始動時のランプ内のガス圧が高くても、前記開放電圧によりパルス印加後のグロー放電をアーク放電に移転してランプを確実に点灯することができる。しかし、このように前記無負荷開放電圧を高く設定すると、ランプが冷えた状態、即ちパルス印加後のグロー電位が低い状態では、グロー放電からアーク放電に移転する際に非常に大きな突入電流がランプ内に流れてしまい、これによりランプの電極等に多大なダメージが生じることによって、ランプ寿命を短縮化してしまう等の弊害が生じる。しかも、上記のように高い無負荷開放電圧を瞬時に得るためには、大容量の高圧電源回路が必要となって回路コストがかさむと共に、回路の形状も大型化するという欠点があった。更に、ランプ点灯時における電力制御に、降圧チョッパを用いた場合では、そのオンデュー

ティが非常に小さくなって、制御が難しくなると共に回路効率も悪化してしまうという欠点もあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の放電灯点灯装置によりランプを点灯させる際は、再始動時のようにランプ温度が高く絶縁破壊後のグロー電位が点灯装置から出力される開放電圧以上であった場合、ランプをアーク放電状態に移行させることができず、ランプの点灯ができないという欠点があった。そこで、放電灯点灯装置の無負荷開放電圧をランプの温度が高い場合に生じるグロー電位以上としておけば、いかなる場合でも動時にもランプを点灯させることができる。しかし、このように無負荷開放電圧を常に高くしてしまうと、ランプの温度が低い状態、即ちグロー電位が低い場合はアーク放電移行時に非常に大きな突入電流がランプ内に流れてしまうため、ランプ電極に損傷を与えてランプの寿命を短くする弊害が発生すると共に、大容量の高圧電源回路が必要となって、装置が大型化すると共にその価格が高くなってしまうという欠点があった。

【0005】そこで本発明は上記の欠点を除去し、ランプの寿命を短くすることなく、且つ装置のコストを高くすることなく、ランプ内に発生するグロー電位に合わせてランプに印加するバックアップ電圧を変化させることにより、過大なエネルギーを印加させることなくランプをグロー・アーク転移させてランプの始動性を向上できる放電灯点灯装置及び放電灯点灯方法を提供することを目的としている。また、本発明の他の目的は、ランプを安定的に始動できる放電灯点灯装置を用いた画像表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明では、高圧放電灯にグロー放電電位以上のバックアップ電圧を印加中に、前記高圧放電灯内にグロー放電を生起させる高電圧パルスを印加して、前記高圧放電灯をアーク放電状態に移行させて、高圧放電灯を点灯させる放電灯点灯装置であって、前記高電圧パルスを繰返し発生する第1の高電圧発生回路と、前記バックアップ用の高電圧を発生する第2の高電圧発生回路と、この第2の高電圧発生回路から発生された電圧を前記バックアップ電圧として蓄電するコンデンサと、このコンデンサの端子電圧を前記高圧放電灯に印加している期間に前記第1の高電圧発生回路から発生された高電圧パルスを前記高圧放電灯に印加する電圧印加回路とを具備したことを特徴としている。

【0007】請求項5の発明では、高圧放電灯にグロー放電電位以上のバックアップ電圧を印加中に、前記高圧放電灯内にグロー放電を生起させる高電圧パルスを印加して、前記高圧放電灯をアーク放電状態に移行させて、高圧放電灯を点灯させる放電灯点灯方法であって、コンデンサに充電されたバックアップ電圧を前記高圧放電灯

に印加させ、かつ、前記コンデンサの充電が飽和する前に前記高電圧パルスを前記高圧放電灯に繰返し印加することを特徴としている。

【0008】請求項6の発明は、高圧放電灯と、直流電力を供給する直流電源部と、この直流電源部から供給される電圧を交流に変換し、前記高圧放電灯へ放電電力を供給する交流変換回路と、前記直流電源部から供給される電圧を高電圧に昇圧して高電圧パルスを前記高圧放電灯に繰返し印加させる第1の高電圧発生回路と、前記高圧放電灯のグロー放電電位以上のバックアップ用高電圧を発生する第2の高電圧発生回路と、この第2の高電圧発生回路から発生された電圧を前記バックアップ電圧として蓄電するコンデンサと、このコンデンサの端子電圧を前記高圧放電灯に印加している期間に前記第1の高電圧発生回路から発生された高電圧パルスを前記高圧放電灯に印加する電圧印加回路とを有した放電灯点灯装置と、前記高圧放電灯の照射光により照射される画像形成部と、前記画像形成部を透過した透過光を外部に放射する手段とを具備したことを特徴としている。

【0009】

【作用】本発明の放電灯点灯装置において、第2の高圧発生回路によりバックアップ電圧充電用コンデンサに充電が開始されると同時に、第1の高圧発生回路より絶縁破壊用高圧パルスが周期的に出力される。このパルスにより周期的にグロー放電状態となるが、この時のグロー放電電圧以上に前記のバックアップ電圧が充電された時点でコンデンサより突入電流が流れアーク移転する。グロー放電電圧は点灯前のランプ温度にしたがい様々に変化するがこれに対応したバックアップ電位が自動的に得られることになる。回路ランプ（グロー時）の電位差は略一定（正確にはパルス一周期間の充電電圧上昇分以内）となるため、突入電流も略一定に制御されることになり、過大な電流をランプに流してしまうことはない。つまり始動時にランプで消費されるエネルギーはランプ温度にかかわらず略一定化されることになる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。図1は本発明の放電灯点灯装置の一実施例を示した回路図である。1は商用電源を整流して直流電源を出力する電源回路（倍電圧整流回路）、2は電源回路1から出力される直流電圧をチョップする電力コントロール用降圧チョッパ、3は整流用ダイオード、4は平滑用チョークコイル、5は平滑用コンデンサ、6、7は昇圧用トランス、8、22は電源OFF時コンデンサ13のチャージ電圧放電用抵抗、9はサイダック、10は始動回路発振用コンデンサ、15はパルス発生用コンデンサ、11は逆流防止用ダイオード、12、14は整流用ダイオード、13はバックアップ用電圧蓄電大容量コンデンサ、16は高電圧パルス発生用放電ギャップ、17、18、19、20は矩形波点灯用ブリッジ回路を構

成するスイッチ素子、21はメタルハライドランプ等の高圧放電灯、22は電源OFF時のコンデンサ13のチャージ電圧放電用抵抗、23、24はリレーの接点、25はチョークコイルである。

【0011】次に本実施例の動作について説明する。電源回路1は商用電源を倍電圧整流して直流に変換して出力し、降圧チョッパ2は図示していない制御回路から出力されるコントロール信号によりこの直流電圧をチョッパして、電力をコントロールしながらダイオード3、チョークコイル4及びコンデンサ5から成る平滑回路に出力する。前記ダイオード3、チョークコイル4及びコンデンサ5から成る平滑回路は前記チョッパによるリップル分を軽減し直流化した後、後段の始動回路に供給する(図2(A)ニ)。ここで、高圧放電灯21の点灯開始時、リレーの接点23はオンに、リレーの接点24がオフになる。これにより、電源回路1側から抵抗8を通してコンデンサ10に充電電流が流れ、このコンデンサ10の端子電圧が上昇する。このコンデンサ10の端子電圧がサイダック9の動作電圧まで上昇すると、サイダック9がオンとなって、昇圧用トランス6の1次側コイルL1に急峻な電流を流すため、昇圧用トランス6の2次側コイルL2、L3には高電圧が発生する。

【0012】上記のようにして2次側コイルL2に発生した高電圧はダイオード12により整流された後、コンデンサ13を充電する。これにより、コンデンサ13の端子電圧は図2(A)(イ、ロ、ハ)に示したように上昇していく。一方、昇圧用トランス6の2次側コイルL3に発生した高電圧はダイオード14により整流されてコンデンサ15を充電する。このコンデンサ15の端子電圧は図2(B)に示すように上昇して行くが、本実施例の場合6KV近辺まで上昇すると放電ギャップ16が短絡して、急峻な電流が昇圧トランス7の1次側コイルL4に流れることになる。これにより、昇圧トランス7の2次側コイルL5、L6には図2(C)に示すようなマイナス20KVほどの高電圧パルスがコンデンサ15の充放電時間にしがいが略一定間隔で発生し、この高電圧パルスによって高圧放電灯21が絶縁破壊(ブレイクダウン)する。

【0013】この間、昇圧用トランス6の2次側コイルL2に接続されているコンデンサ13の端子電圧は次第に上昇していき、このコンデンサ13の端子電圧が高圧放電灯21がブレイクダウンした後に、発生するグロー放電電位以上になると、このコンデンサ13に充電されたバックアップ電圧がチョークコイル25、スイッチ素子17、20(又はスイッチ素子18、19)を通して高圧放電灯21に突入電流となって流れ込み、この高圧放電灯21をグロー放電状態からアーク放電状態に移行させる。この高圧放電灯21がアーク放電状態に移行すると、コンデンサ5の両端電圧にて高圧放電灯21の点灯が維持される。この時、高圧放電灯21にはスイッチ

素子17、20と18、19が図示しない制御回路のコントロール信号により互いにON-OFFすることにより、矩形波状の電流が流れ、ランプは点灯維持される。この時、C5、C13はともにランプ放電電圧となる。このようにして高圧放電灯21が点灯すると、コンデンサ5の電圧はランプ電圧まで降下してサイダック9の動作電圧以下となるため、このサイダック9がオフのままとなり、上記した始動回路はその動作を停止する。

【0014】図3は上記した高圧放電灯21のグロー・アーク転移時の図1に示した装置の各部に現れる電圧波形を示した図である。aはコンデンサ13の端子電圧、即ちバックアップ電圧で、この電圧は、始動時にランプ側電位であるチョークコイル25の電圧cをこえるまで上昇する。特に高圧放電灯21を消灯してから20~40秒後に再始動した場合、ランプ側電位であるチョークコイル25の電圧はコンデンサ5に蓄電される開放電圧bをかなり超えることになるが、この場合でもコンデンサ13に蓄電される電位(バックアップ電圧)は、さらに上昇し点灯を可能にする。この例では、コンデンサ13の電圧が400Vの付近で高圧放電灯21のグロー電位を超え、コンデンサ13から突入電流が高圧放電灯21に流れ、これに連れてランプ側電位cが減少している。dは突入電流波形を示し、電流がコンデンサ13から高圧放電灯21に流れて、グロー・アーク転移が発生する。高圧放電灯21が点灯状態の時、ランプ電位は数十ボルト程度に下降し、これにより、前記a、bの電圧もこのランプ電位程度に収束する。また高圧放電灯21のグロー電位の高低に応じて、コンデンサ13から供給されるバックアップ電圧が図2(A)に示すように変化し、図2(C)のパルスが印加されるごとに生じる前記グロー電位が前記バックアップ電圧を越えたところで、突入電流が流れ高圧放電灯21のグロー放電がアーク放電状態に移行する。従って、バックアップ電圧の上昇値は図2(A)のイ、ロ、ハで示すように高圧放電灯21のグロー電位、即ち、高圧放電灯21の温度(ガス圧)に応じて、異なった値を取るようになるが、前記aとcの差は大きく変わることがないため、突入電流の最大値は略一定となる。尚、所定時間(1.4秒)たっても点灯出来なかった場合、リレー接点23がオフになりコンデンサ13の過充電を防止する。点灯回路をオフにするとしリレー接点24がオンとなって、コンデンサ13に充電されたバックアップ電圧は抵抗22を介して放電され、再度オンされた時上記動作を繰返す。つまり、リレー接点24により点灯不能時に再度点灯回路のON-OFFを繰返した場合におけるコンデンサ13の過充電を防止している。

【0015】本実施例によれば、昇圧用トランス7の2次側コイルL5、L6からコンデンサ15の充放電時間に依存する略一定の間隔で高圧パルスを高圧放電灯21に印加して、この高圧放電灯21をブレイクダウンする

ことによりグロー放電状態にサイクリックに移行させ、この間、昇圧用トランス6の2次側コイルL2に発生した高圧電圧をコンデンサ13に充電する。これにより、コンデンサ13に充電されるバックアップ電圧が次第に上昇して行き、充電が飽和する前にこのバックアップ電圧が高圧放電灯21のグロー電位を超えた所で、前記コンデンサ13から突入電流が高圧放電灯21に供給されて、この高圧放電灯21がアーク放電状態に移行する。以降コンデンサ5の両端から供給されるランプ電圧にて高圧放電灯21の点灯が維持される。高圧放電灯21の温度に応じて、即ち前記グロー電位に応じて必要最小限のグロー・アーク転移用のバックアップ電圧を用意することができ、再始動時のように、高圧放電灯21の温度が高い場合でも確実に高圧放電灯21を点灯させることができる。しかも、高圧放電灯21が冷えた状態の時には、前記バックアップ電圧もそれに応じて低くなるため、異常に大きな突入電流が高圧放電灯21内に流れることが防止され、高圧放電灯21の電極等を損傷してその寿命を短縮化する等の弊害を防止することができる。又、前記バックアップ電圧として常に高電圧を用意する必要がなくなるため、大容量の高圧電源回路の必要がなく、装置を大型化することなく且つそのコストを低く抑えることができる。

【0016】図4は本発明の更に他の実施例を示した回路図である。本例ではバックアップ電圧を充電するコンデンサ13が逆流防止用ダイオード11に並列に接続されており、高圧放電灯21の始動時に昇圧用トランス6の2次側コイルL2に発生した高電圧がこのコンデンサ13に充電されてバックアップ電圧となる。従って、このバックアップ電圧は図1に示した実施例のそれに比べてコンデンサ5に充電されている開放電圧分だけ高いものにすることができる。他の構成は前実施例と同様で、同様の効果がある。

【0017】図5は本発明の更に他の実施例を示した回路図である。本例はブリッジを削除した直流点灯回路例を示した図である。トランス6の2次側のコイルL3に発生された高電圧はダイオード14とコンデンサ15によって整流平滑化された後、放電ギャップ16を介してトランス7のコイルL4に印加され、放電ギャップ16がサイクリックに絶縁破壊される度に、高電圧パルスがトランス7の1次側のコイルL4を流れる。これにより、トランス7の2次側のコイルL5、L6に高電圧パルスが発生して、高圧放電灯21に印加される。上記動作と同期間中に、トランス6のコイルL4に発生した高電圧はダイオード12により整流されて、コンデンサ13を蓄電する。このコンデンサ13の端子電圧はチョークコイル25を介して高圧放電灯21に印加される。その後、高圧放電灯21が前記高電圧パルスによってグロー放電状態となった以降に、コンデンサ13の端子電圧がグロー放電電位以上に上昇すると、このコンデンサ1

3から突入電流が高圧放電灯21に流れて、この高圧放電灯21をグロー・アーク転移させる。高圧放電灯21がグロー・アーク転移した後は、コンデンサ5の端子電圧によって高圧放電灯21の点灯が維持され、図1に示した実施例と同様の効果がある。

【0018】図6は本発明の更に他の実施例を示した回路図である。コンデンサ5とチョークコイル4との間に逆流防止用ダイオード11を挿入して、コンデンサ5に充電される高電圧がチョークコイル4及びダイオード3側の電源部分に逆流しないようにして、これらの絶縁耐圧を下げて、装置の大型化を防止すると共に回路コストの上昇を抑える効果がある。他の効果は前実施例と同様である。

【0019】図7は本発明の更に他の実施例を示した回路図である。本例では、昇圧用トランス6の2次側コイルとして、コイルL1とコイルL3が巻回されていて、図1の回路で用いられていたトランス6の2次側コイルであるコイルL2が省略されている。このため、バックアップ用電圧蓄電用大容量コンデンサ13への充電は、高圧放電灯21の始動回路が動作している間、上記コイルL3に発生した高電圧をダイオード12で整流して得た直流高電圧を図中矢印の経路にてコンデンサ13に導入することにより行なわれる。このようにして、コンデンサ13に充電されたバックアップ電圧（コンデンサ13の端子電圧）が高圧放電灯21がブレークダウンした後に、高圧放電灯21内に発生したグロー放電電位以上になると、チョークコイル25、スイッチ素子17、20（又はスイッチ素子18、19）を通して高圧放電灯21に突入電流となって流れ込み、この高圧放電灯21をグロー放電状態からアーク放電状態に移行させる。本例では、バックアップ用電圧蓄電用大容量コンデンサ13の充電用に用いる2次側コイルL2をトランス6に設けていない分、トランス6を小型且つ安価にできるため、装置の小型化及びそのコストの低減効果をいっそう徹底させることができる。他の効果は図1に示した実施例と同様である。

【0020】図8は本発明の更に他の実施例を示した回路図である。本例ではバックアップ用電圧蓄電用大容量コンデンサ13を高圧放電灯21に対して直列に挿入している。この場合も、バックアップ用電圧蓄電用大容量コンデンサ13への充電は、高圧放電灯21の始動回路が動作している間、トランス6の2次側コイルL3に発生した高電圧をダイオード12で整流して得た直流高電圧を図中矢印で示した経路にてコンデンサ13に導入することにより行われる。このようにして、コンデンサ13の端子電圧が高圧放電灯21がブレークダウンした後に、高圧放電灯21内に発生したグロー放電電位以上になると、このコンデンサ13に充電されたバックアップ電圧がチョークコイル25、スイッチ素子17、20（又はスイッチ素子18、19）を通して高圧放電灯2

1に突入電流となって流れ込み、この高圧放電灯21をグロー放電状態からアーク放電状態に移行させる。その後は、チョークコイル4からダイオード26及びチョークコイル25を通して供給される電流によって、高圧放電灯21の点灯が維持される。本例も図7に示した実施例と同様の効果があるが、逆流防止用高耐圧整流素子(図7のダイオード11)を必要としなくなり、図7の実施例に比べて更に装置のコストを低減することができる。

【0021】尚、図8に示したようなバックアップ用電圧蓄電用大容量コンデンサ13を高圧放電灯21に対して直列に挿入する構成は、図1、図4、図5、図6で示した装置にも同様に適用することができる。但し、図1、図4、図5、図6の回路構成の場合は直列接続されたコンデンサ13に対してトランス6の2次側コイルL2に発生した高電圧が整流された後、供給されることになる。

【0022】図9は、上記の放電灯点灯装置を用いた液晶ビデオ・プロジェクタの概略を示したもので、この液晶ビデオ・プロジェクタは、例えば液晶素子などからなる画像形成部30に写し出される画像をスクリーン31に投影させるものである。

【0023】すなわち、例えば図1に示した放電灯点灯装置によって点灯される高圧放電灯21から照射された照射光は、その画像形成部を透過した後、例えば光学レンズ32などで構成される光学手段によって、その透過画像が外部のスクリーン31上に放射されるように構成されている。なお、ここで、画像データ出力装置33は、例えばNTSC方式による画像データ(ビデオ信号)を画像形成部30である上記液晶素子に送出するためのビデオ再生装置などである。

【0024】この実施例に係る液晶ビデオ・プロジェクタによれば、装置内部にランプが組み込まれ、そのランプ温度が自然に低下しにくく、従来では、ランプの再始動が困難な場合にあっては、放電灯点灯装置として前述の構成の装置が用いられているため、過大な高電圧を印加することなしにランプをアーク放電状態に移行させることができ、その結果、安定した画像表示が可能となるものである。

【0025】なお、上記実施例においては、スクリーン上に画像を投影させるタイプの画像表示装置について説

明しているが、画像形成部を透過した透過画像を直接表示するものでも良く、さらには、例えば映写装置やオーバーヘッドプロジェクタなどの他の画像表示装置であってもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明の放電灯点灯装置によれば、ランプの寿命を短くすることなく、且つ装置のコストを大幅に高くすることなく、ランプ内に発生するグロー電位に合わせてランプに印加するバックアップ電圧を変化させることにより過大なエネルギーを印加させることなくランプをグロー・アーク移転させていかなる場合でもランプを瞬時に再始動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の放電灯点灯装置の一実施例を示した回路図。

【図2】図1に示した装置の始動時の各部の電圧波形例を示した図。

【図3】高圧放電灯のグロー・アーク移転時の図1に示した装置の各部に現れる電圧波形を示した図。

【図4】本発明の他の実施例を示した回路図。

【図5】本発明の更に他の実施例を示した回路図。

【図6】本発明の更に他の実施例を示した回路図。

【図7】本発明の更に他の実施例を示した回路図。

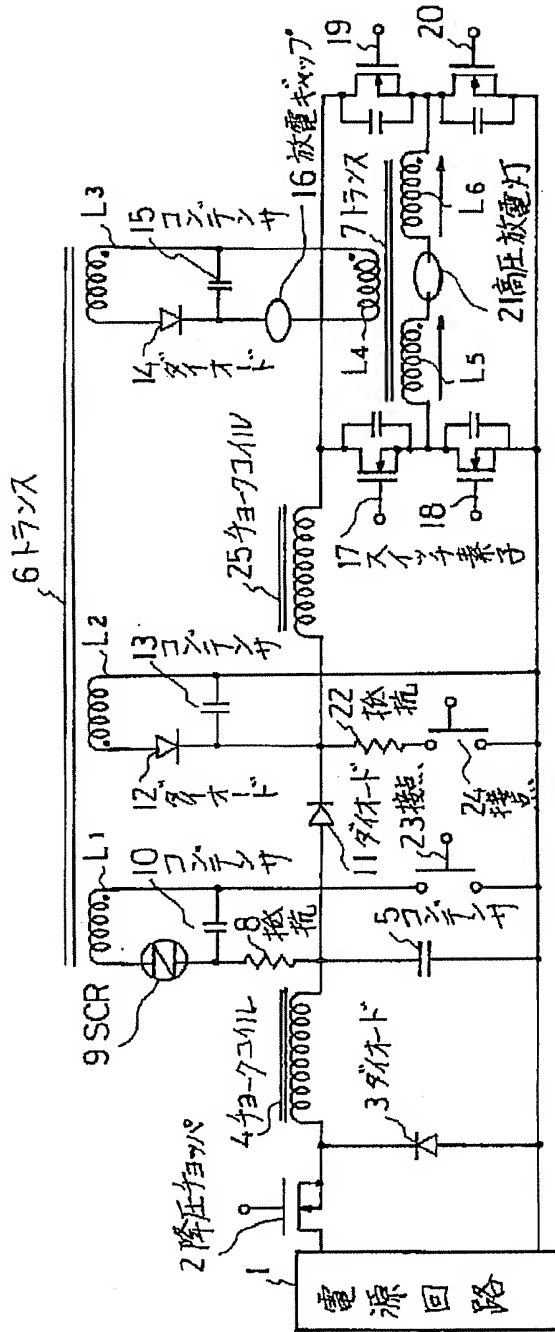
【図8】本発明の更に他の実施例を示した回路図。

【図9】本発明の画像表示装置の一実施例を示した概略図。

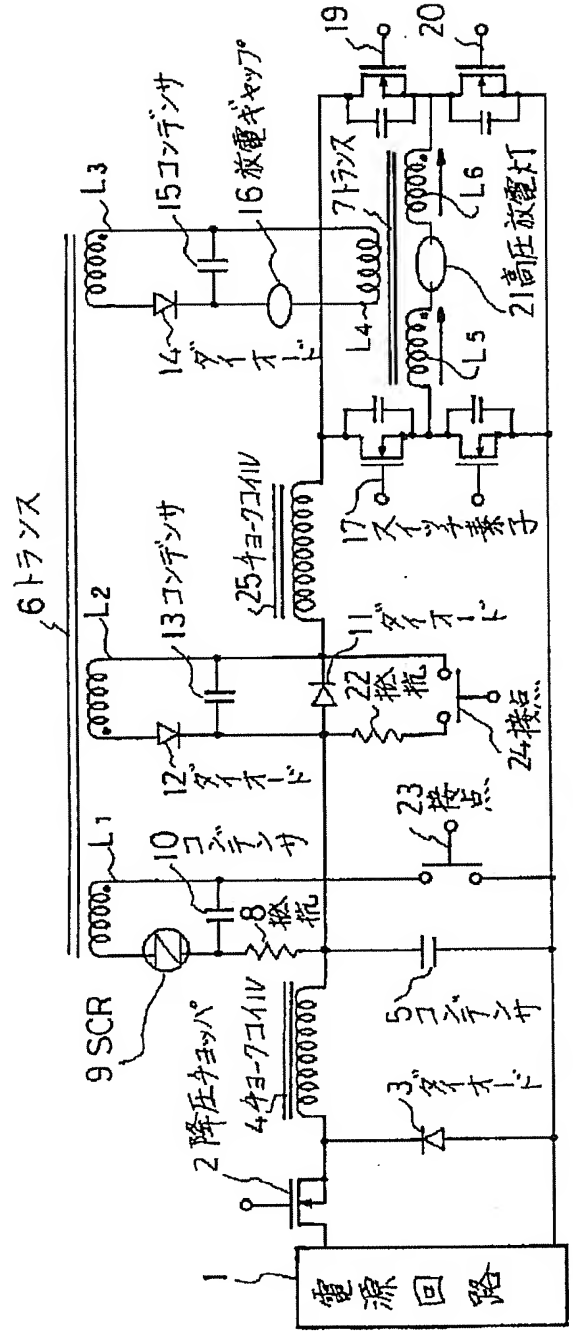
【符号の説明】

1…電源回路	2…降圧チョップ
3、11、12、14、26…ダイオード	
4、25…チョークコイル	5、10、1
3、15…コンデンサ	
6、7…昇圧用トランス	8…電流制限用抵抗
9…サイダックSCR	16…放電ギャップ
17～20…スイッチ素子	21…高圧放電灯
22…チャージ電圧放電用抵抗	23、24…リレー接点
30…画像形成部	32…光学レンズ

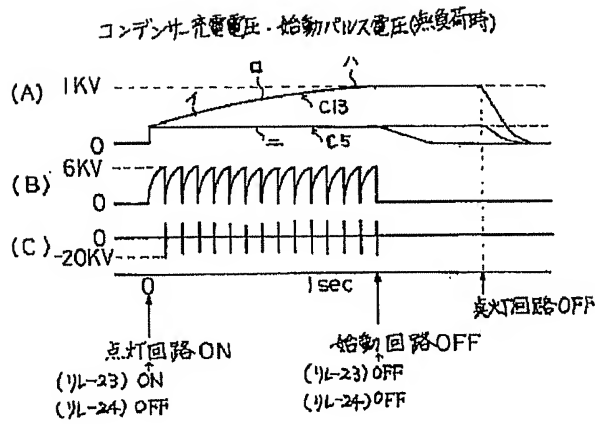
【図1】



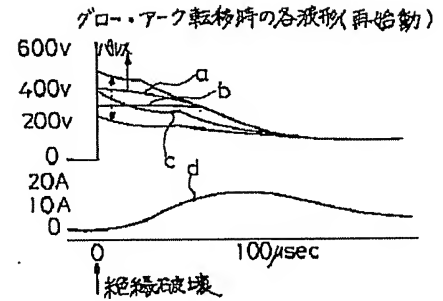
【図4】



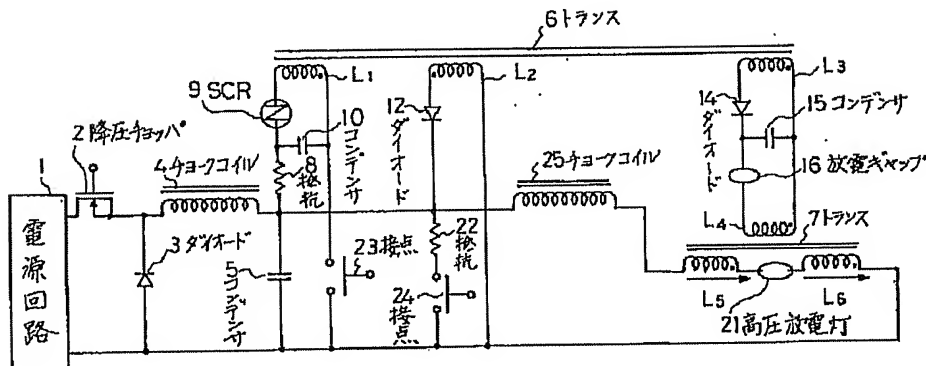
【図2】



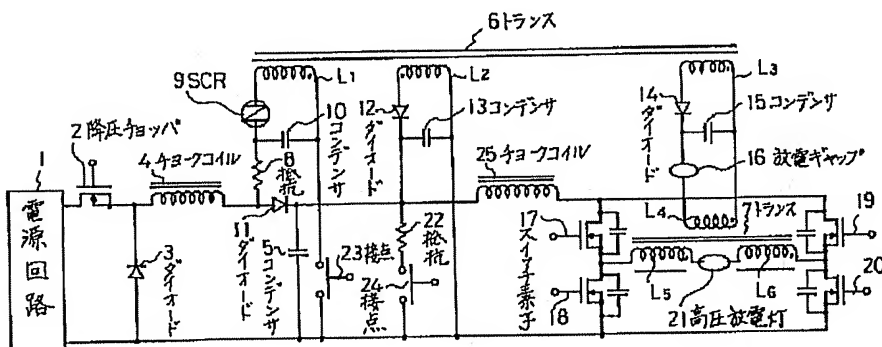
【図3】



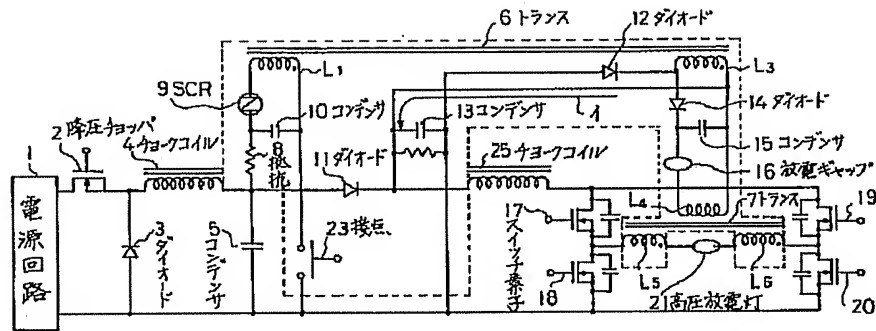
【図5】



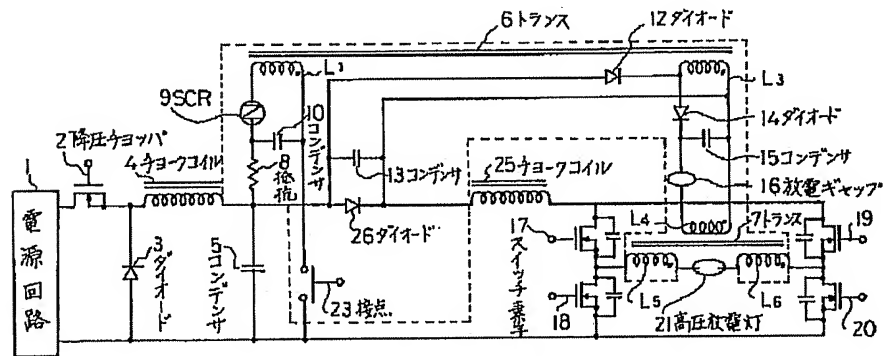
【図6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

